

## Rollengewindetrieb

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Rollengewindetrieb, bei dem eine Spindelmutter auf einer Gewindespindel drehbar angeordnet ist. Derartige Rollengewindetriebe wandeln eine relative Drehbewegung zwischen der Gewindespindel und der Spindelmutter in eine translatorische Bewegung zwischen der Gewindespindel und der Spindelmutter um.

Aus JP 07-077261 A beispielsweise ist ein Rollengewindetrieb bekannt geworden, bei dem die Rollen in einer Gewindebahn abrollbar angeordnet sind, wobei die Gewindebahn von an der Gewindespindel und an der Spindelmutter vorgesehenen Gewindenuten begrenzt ist. Die Spindelmutter ist zweiteilig ausgeführt, wobei eine Teilungsebene quer zur Drehachse der Gewindespindel angeordnet ist. Zwischen dem ersten Mutterteil und der Gewindespindel ist ein erster Rollensatz angeordnet, und zwischen dem zweiten Mutterteil und der Gewindespindel ist ein zweiter Rollensatz angeordnet. Die Rollen des ersten Rollensatzes wälzen in einer ersten Gewindebahn ab, die von an der Gewindespindel und an dem ersten Mutterteil vorgesehenen Gewindenuten gebildet ist. Die Rollen des zweiten Rollensatzes wälzen an einer zweiten Gewindebahn ab, die von an der Gewindespindel und an dem zweiten Mutterteil gebildeten Gewindenuten gebildet ist. Jede Gewindenut ist von zwei Gewindeflanken begrenzt. Die Rollen wälzen an einander zugewandten Gewindeflanken der Gewindenut der Gewindespindel und der Gewindenut des jeweiligen Mutterteiles ab. Die Drehachsen der Rollen des ersten Rollensatzes und die Drehachsen der Rollen des zweiten Rollensatzes stehen etwa rechtwinklig aufeinander. Zwischen den beiden Mutterteilen ist ein Abstandhalter vorgesehen, der die beiden Mutterteile in axialem Abstand zueinander hält.

Zwischen dem Innenumfang der Spindelmutter und dem Außenumfang der Gewindespindel ist ein ringförmiger Spalt ausgebildet, der von den beiden

Wälzkörpersätzen durchbrochen wird. Für eine einwandfreie Schmierung des Rollengewindetriebes ist es angebracht, in diesen ringförmigen Spalt Schmiermittel einzubringen. Da dieser ringförmige Spalt jedoch nur gering ist, kann auch nur eine geringe Menge an Schmiermittel eingebracht werden. Es besteht

5 auch mangels Platz nicht die Möglichkeit, Schmiermittel in den Bereich der Gewindebahn einzubringen. Aus diesem Grund kann ein kurzes Schmierintervall erforderlich sein.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Rollengewindetrieb nach den

10 Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 anzugeben, bei dem dieser Nachteil behoben ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass beide gleichgroße Teilungen der Gewindenuten axial um einen Teilbetrag der Teilung zueinander

15 versetzt angeordnet sind. Die Teilung wird gemessen, indem ausgehend von einem Anfangspunkt auf einer Gewindeflanke genau  $360^{\circ}$  entlang dieser Gewindeflanke bis zu einem Endpunkt abgefahren werden, wobei der axiale Abstand zwischen dem Anfangspunkt und dem Endpunkt die Teilung angibt. In anderen Worten ausgedrückt liegt die Erfindung darin, dass die Gewindeflanken der Gewindenut länger als die Rollen ausgebildet sind, wobei zwischen Stirnseiten der Rollen und diesen Stirnseiten gegenüberliegenden Gewindeflanken ein Freiraum gebildet ist. Dieser so gebildete Freiraum steht als zusätzliches Schmiermittelreservoir zur Verfügung.

25 Bei dem aus dem oben erwähnten Dokument bekannten Rollengewindetrieb sind einander benachbart angeordnete Rollen mit ihrer Wälzfläche in Wälzkontakt. Das bedeutet eine erhöhte Reibung. Bei dem erfindungsgemäßen Rollengewindetrieb ist es möglich, einen Käfig zum Führen der Rollen vorzusehen, in dessen Taschen Rollen aufgenommen sind, wobei der Käfig Gurte und diese

30 Gurte miteinander verbindende Stege aufweist. Der Vorteil besteht darin, dass die Gurte des Käfigs in dem erfindungsgemäßen Freiraum angeordnet sein

können. Die Stege und der Freiraum winden sich schraubenförmig um die Drehachse des Rollengewindetriebes. Die zueinander beabstandet angeordneten Gurte des Käfigs spannen eine Ebene auf, wobei die Rotationsachsen der Rollen parallel zu dieser Ebene und quer zu den Gurten angeordnet sind.

5

Der erfindungsgemäße Rollengewindetrieb kann ebenso wie der bekannte Rollengewindetrieb eine zweiteilig ausgeführte Spindelmutter aufweisen, wobei ein aus Rollen gebildeter erster Rollensatz in einer ersten Gewindebahn und ein zweiter Rollensatz in einer zweiten Gewindebahn abwälzbar angeordnet 10 sind. Der erste Rollensatz ist in dem ersten Mutterteil und der zweite Rollensatz ist in dem zweiten Mutterteil angeordnet. Die Rollen des ersten Rollensatzes können an der einen Gewindeflanke der Gewindenut der Gewindespindel und die Rollen des zweiten Rollensatzes können an der anderen Gewindeflanke der Gewindenut der Gewindespindel abwälzen. Ein die beiden Mutterteile in 15 axialen Abstand haltenden Abstandhalter kann vorgesehen sein, der ein axiales Abstandmaß festlegt, das so bemessen ist, dass die Mutterteile der Spindelmutter in Vorspannung mit der Gewindespindel gehalten sind.

Auf diese Weise ist der Rollengewindetrieb spielfrei ausgeführt.

20

Bei einem besonders bevorzugten Rollengewindetrieb stehen die beiden Gewindeflanken der Gewindenuten rechtwinkelig aufeinander, wobei der Teilbeitrag der Teilung, um den die beiden Gewindenuten der Spindelmutter und der Gewindespindel zueinander versetzt sind etwa 30 %, vorzugsweise 28 % des 25 Betrages der Teilung entspricht.

Nachstehend wird die Erfindung anhand eines in zwei Figuren auf abgebildeten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

30 Figur 1 einen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Rollengewindetrieb und

Figur 2 eine Einzelheit des Rollengewindetriebs aus Figur 1 in vergrößerter Darstellung.

5 Figur 1 zeigt im Längsschnitt einen erfindungsgemäßen Rollengewindetrieb, mit einer auf einer Gewindespindel 1 drehbar angeordneten Spindelmutter 2. Rollen 3 sind in einer Gewindebahn 4 abrollbar angeordnet. Vorliegend ist die Gewindebahn 4 in eine erste Gewindebahn 5 und in eine zweite Gewindebahn 6 unterteilt.

10

Die Spindelmutter 2 ist vorliegend zweiteilig ausgeführt und umfasst ein erstes Mutterteil 7 und ein zweites Mutterteil 8. Die beiden Mutterteile 7, 8 sind axial hintereinander angeordnet, wobei eine Teilungsebene quer zur Drehachse des Rollengewindetriebes angeordnet ist.

15

Die erste Gewindebahn 5 ist gebildet von einer an der Gewindespindel 1 gebildeten Gewindenut 8a, die von zwei Gewindeflanken 9, 10 begrenzt ist. Die Gewindeflanken 9 und 10 stehen rechtwinklig aufeinander. Ferner weist die erste Gewindebahn 5 eine an dem ersten Mutterteil 7 vorgesehene Gewindenut 11 auf. Die Gewindenut 11 ist begrenzt durch Gewindeflanken 12, 13.

Die zwischen dem ersten Mutterteil 7 und der Gewindespindel 1 angeordnete Rollen 3 bilden einen ersten Rollensatz, der endlos umläuft. Zu diesem Zweck ist ein an sich bekannter Umlenkkanal 14 vorgesehen, in dem der erste Rollensatz von einem Ende der ersten Gewindebahn 5 zu einem Anfang der ersten Gewindebahn 5 umgelenkt werden. Im vorliegenden Fall ist der Umlenkkanal 14 außerhalb des ersten Mutterteiles 7 angeordnet.

25 Der erste Rollensatz umfasst einen Käfig 15 zum Führen der Rollen 3. Der Käfig 15 weist Taschen 16 auf, in denen die Rollen 3 angeordnet sind. Der Käfig 15 weist Gurte 17 auf, und diese Gurte 17 miteinander verbindende Stege, die

30

hier nicht weiter abgebildet sind. Die Gurte 17 sind zueinander beabstandet angeordnet und spannen eine Ebene auf, wobei die Rotationsachsen der Rollen 3 parallel zu dieser Ebene und quer zu den Gurten 17 angeordnet sind.

- 5 Zwischen dem zweiten Mutterteil 8 und der Gewindespindel 1 ist ein zweiter Rollensatz angeordnet. Dieser zweiter Rollensatz weist ebenfalls einen Käfig 18 auf, mit Gurten 19 und Stegen. Das zweite Mutterteil 8 weist eine Gewindenut 20 auf, die von senkrecht aufeinander stehenden Gewindeflanken 21, 22 begrenzt ist. Ebenso wie bei dem ersten Mutterteil 7 ist auch bei dem zweiten
- 10 Mutterteil 8 ein Umlenkkanal 23 vorgesehen.

Zwischen den beiden Mutterteilen 7, 8 ist ein Abstandhalter 24 angeordnet, der die beiden Mutterteile 7, 8 in axialen Abstand zueinander hält.

- 15 Figur 2 zeigt in vergrößerter Darstellung ein mit einem Kreis umschriebenes Detail A aus Figur 1, wobei hier die Gewindespindel 1 das zweite Mutterteil 8 und der zwischen der Gewindespindel 1, und dem zweiten Mutterteil 8 angeordnete zweite Rollensatz dargestellt sind.
- 20 In der vergrößerten Abbildung gemäß Figur 2 ist deutlich die Gewindenut 20 des zweiten Mutterteils 8 zu erkennen, wobei die Gewindenut 20 von den Gewindeflanken 21, 22 begrenzt ist. Die Rollen 3 wälzen mit ihrem Umfang an der Gewindeflanke 21 des zweiten Mutterteils 8 und an der Gewindeflanke 10 der Gewindespindel 1 ab.

25

Ebenso wie bei dem ersten Rollensatz weist der Käfig 18 des zweiten Rollensatzes Taschen 25 für die Rollen auf. Der Käfig 18 weist zwei zueinander beabstandet angeordnete Gurte 19 auf, die eine Ebene aufspannen zu der die Drehachse der Rollen 3 parallel angeordnet ist. Die Drehachsen der Rollen 3

- 30 sind quer zu diesen Gurten 19 angeordnet.

Der Figur 2 ist zu entnehmen, dass die Rollen 3 mit ihrer Mantelfläche an der Gewindeflanke 10 der Gewindespindel 1 und an der gegenüberliegenden Gewindeflanken 21 des zweiten Mutterteils 8 abwälzen.

- 5 Der Figur 2 ist deutlich zu entnehmen, dass die Gewindeflanken 10, 21 im Längsschnitt gesehen länger sind als die Rollen 3. Auf diese Weise entsteht in der Gewindenut 20 ein Freiraum 26 und in der Gewindenut 8a ein Freiraum 27. Dieser so gebildete Freiraum 26, 27 dient zum einen der Aufnahme und Führung der Gurte 19 des Käfigs 18 und zum anderen als Schmiermittelreservoir.
- 10 Gegenüber dem bekannten Rollengewindetrieb kann bei dem erfindungsgemäßen Rollengewindetrieb deutlich mehr Schmiermittel untergebracht werden, so daß die Schmierintervalle deutlich verlängert sind.

Der Figur 2 ist ferner zu entnehmen, dass die Gewindenut 8a des zweiten Mutterteils 8 eine Steigung  $p$  aufweist. Die Gewindespindel 1 hat die gleiche Teilung  $p$ . Figur 2 zeigt ferner, dass die Gewindenut 8a der Gewindespindel 1 und die Gewindenut 20 des zweiten Mutterteils 2 axial um den Betrag  $a$  zueinander versetzt angeordnet sind. Dieser Betrag  $a$  ist ein Teilbetrag der Teilung  $p$ . Wenn wie vorliegend die Gewindeflanken 21, 22 der Gewindenut 20 und die Gewindeflanken 9, 10 der Gewindespindel 1 rechtwinklig zueinander angeordnet sind, ist es besonders vorteilhaft, wenn der Teilbetrag  $a$  etwa 30 % vorzugsweise 28 % der Teilung  $p$  entspricht. Bei dieser Bemessung stellen sich besonders günstige Bedingungen zur Ausbildung des erfindungsgemäßen Freiraumes ein, der sowohl als Schmiermittelreservoir, als auch als Käfigaufnahme dient.

Vorliegend beträgt die Teilung  $p$  10 mm, der Rollendurchmesser 5 mm und der Nenndurchmesser der Gewindespindel 1 32 mm. Bei dieser Anordnung ist es ideal, wenn der Teilbetrag  $a$  2,8 mm beträgt.

**Bezugszeichenliste**

	1	Gewindespindel	21	Gewindeflanke
	2	Spindelmutter	22	Gewindeflanke
5	3	Rolle	23	Umlenkkanal
	4	Gewindebahn	24	Abstandhalter
	5	erste Gewindebahn	25	Tasche
	6	zweite Gewindebahn	26	Freiraum
	7	erstes Mutterteil	27	Freiraum
10	8	zweites Mutterteil		
	8a	Gewindenut		
	9	Gewindeflanke		
	10	Gewindeflanke		
	11	Gewindenut		
15	12	Gewindeflanke		
	13	Gewindeflanke		
	14	Umlenkkanal		
	15	Käfig		
	16	Tasche		
20	17	Gurt		
	18	Käfig		
	19	Gurt		
	20	Gewindenut		

## Patentansprüche

1. Rollengewindetrieb, mit einer auf einer Gewindespindel (1) angeordneten Spindelmutter (2), sowie mit Rollen (3), die in einer Gewindebahn (4) abrollbar angeordnet sind, wobei die Gewindebahn (4) von an der Gewindespindel (1) und an der Spindelmutter (2) vorgesehenen Gewindenuten (8a, 11, 20) begrenzt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß beide gleich große Teilungen (p) der Gewindenuten (8, 11, 20) axial um einen Teilbetrag (a) der Teilung (p) zueinander versetzt angeordnet sind.  
10
2. Rollengewindetrieb, mit einer auf einer Gewindespindel (1) angeordneten Spindelmutter (2), sowie mit Rollen (3), die in einer Gewindebahn (4) abrollbar angeordnet sind, wobei die Gewindebahn (4) von an der Gewindespindel (1) und an der Spindelmutter (2) vorgesehenen Gewindenuten (8a, 11, 20) gebildet ist, welche Gewindenuten (8a, 11, 20) jeweils von zwei Gewindeflanken (9, 10, 12, 13, 21, 22) begrenzt sind, wobei die Rollen (3) an einander zugewandten Gewindeflanken (9, 10, 12, 13, 21, 22) beider Gewindenuten (8, 11, 20) abrollbar angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gewindeflanken (9, 10, 12, 13, 21, 22) länger als die Rollen (3) ausgebildet sind, wobei zwischen Stirnseiten der Rollen und diesen Stirnseiten gegenüberliegenden Gewindeflanken (9, 10, 12, 13, 21, 22) ein Freiraum (26, 27) gebildet ist.  
15
3. Rollengewindetrieb nach Anspruch 2, bei dem der Freiraum (26, 27) als Schmiermittelreservoir ausgebildet ist.  
25
4. Rollengewindetrieb nach Anspruch 1 oder 2, bei dem ein Käfig (15, 18) zum Führen der Rollen vorgesehen ist, in dessen Taschen (16, 25) Rollen (3) aufgenommen sind, wobei der Käfig (15, 18) Gurte (17, 19) und diese Gurte (17, 19) miteinander verbindende Stege aufweist, wobei die Gurte (17, 19) 30 in dem Freiraum (26, 27) angeordnet sind.

5. Rollengewindetrieb nach Anspruch 4, bei dem die beabstandet zueinander angeordneten Gurte (17, 19) eine Ebene aufspannen, wobei die Rotationsachsen der Rollen (3) parallel zu der Ebene und quer zu den Gurten (17, 19) angeordnet sind.
- 5
6. Rollengewindetrieb nach Anspruch 4, bei dem die Stege und der Freiraum (26, 27) um die Drehachse des Rollengewindetriebes herum schraubenförmig gewunden sind.
- 10 7. Rollengewindetrieb nach Anspruch 1 oder 2, bei dem ein aus Rollen (3) gebildeter erster Rollensatz in einer ersten Gewindebahn (5) und ein zweiter Rollensatz in einer zweiten Gewindebahn (6) abwälzbar angeordnet sind.
- 15 8. Rollengewindetrieb nach Anspruch 7, bei dem die Drehachsen der Rollen (3) des ersten Rollensatzes winklig zu den Drehachsen der Rollen (3) des zweiten Rollensatzes angeordnet sind.
9. Rollengewindetrieb nach Anspruch 8, bei dem Rollen (3) des ersten Rollensatzes an der einen Gewindeflanke (9) der Gewindenut (8a) der Gewindespindel (1) und die Rollen (3) des zweiten Rollensatzes an der anderen Gewindeflanke (10) der Gewindenut (8a) der Gewindespindel (1) abwälzbar angeordnet sind.
- 20
- 25 10. Rollengewindetrieb nach Anspruch 9, bei dem die Spindelmutter (2) zwei axial hintereinander angeordnete erste und zweite Mutterteile (7, 8) aufweist, wobei der erste Rollensatz in dem ersten Mutterteil (7) und der zweite Rollensatz in dem zweiten Mutterteil (8) angeordnet ist.
- 30 11. Rollengewindetrieb nach Anspruch 10, bei dem ein die beiden Mutterteile (7, 8) in axialem Abstand zueinander haltender Abstandhalter (24) vorgese-

hen ist, der ein axiales Abstandmaß festlegt, das gerade so bemessen ist, daß die Mutterteile (7, 8) in Vorspannung mit der Gewindespindel (1) gehalten sind.

5 12. Rollengewindetrieb nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die beiden Gewindeflanken (9, 10, 12, 13, 21, 22) der Gewindenut (8a, 11, 20) rechtwinklig aufeinander stehen, wobei der Teilbetrag (a) etwa 30 Prozent, vorzugsweise 28 Prozent des Betrages der Teilung (p) entspricht.

10

15

20

25

30

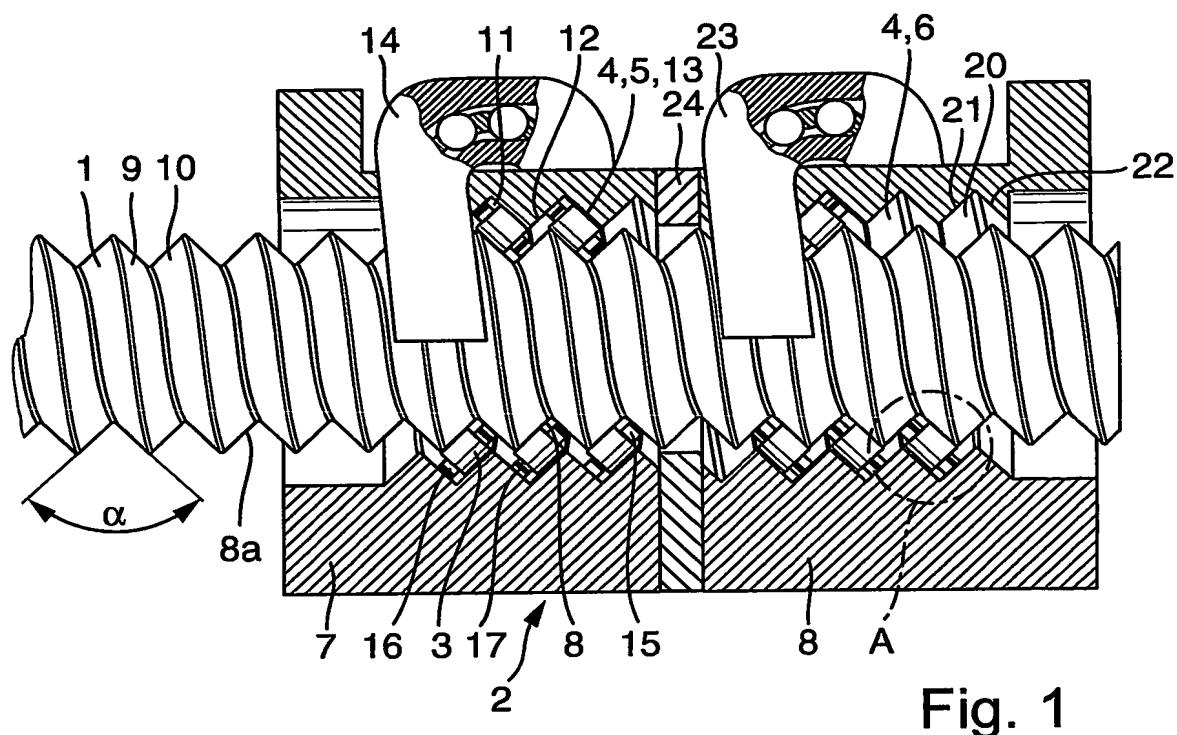


Fig. 1

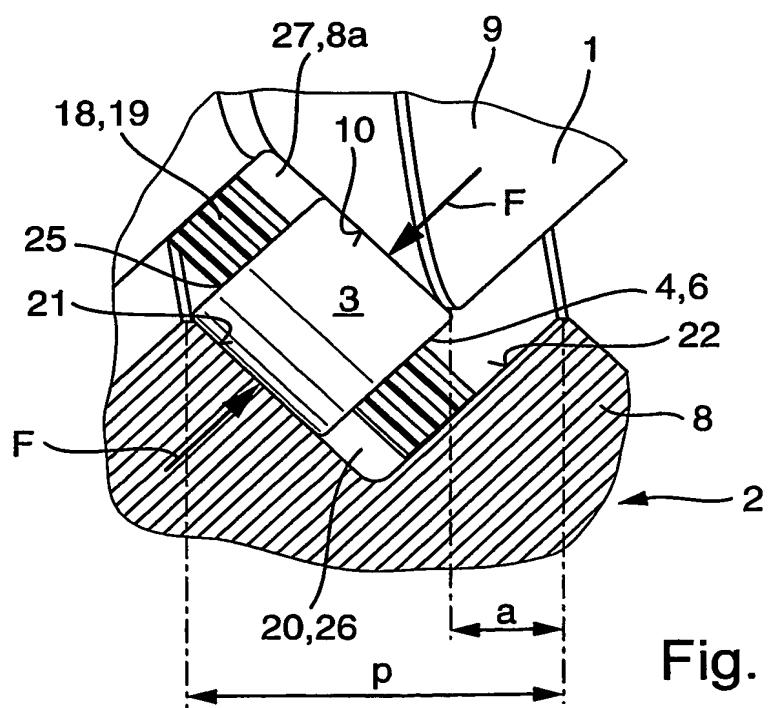


Fig. 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/012639

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 F16H25/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 101 09 505 A1 (THK CO., LTD) 30 August 2001 (2001-08-30) column 7, line 53 – line 55 figure 2	1,6-10, 12
A	-----	2-5,11
X	US 1 367 499 A (RAPSON FRED LIONEL) 1 February 1921 (1921-02-01) page 1, line 43 – line 54 figure 2	1,2,6
Y	-----	4,5,11
X	US 2 938 400 A (GONDEK JOHN T) 31 May 1960 (1960-05-31) figure 3	1,6
A	-----	2-5,7-12
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 January 2005

Date of mailing of the International search report

03/02/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hassiotis, V

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/012639

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 03/072966 A1 (THOMSON INDUSTRIES, INC; KIM, ERIC; NG, ALISON) 4 September 2003 (2003-09-04) figures 1,3 -----	4,5
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 06, 31 July 1995 (1995-07-31) & JP 07 077261 A (KOYO MACH IND CO LTD), 20 March 1995 (1995-03-20) cited in the application abstract; figure 7 -----	11

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/012639

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 10109505	A1 30-08-2001	JP US	2001241527 A 2001017062 A1	07-09-2001 30-08-2001
US 1367499	A 01-02-1921	GB	123827 A	07-03-1919
US 2938400	A 31-05-1960	NONE		
WO 03072966	A1 04-09-2003	CA EP	2477628 A1 1488119 A1	04-09-2003 22-12-2004
JP 07077261	A 20-03-1995	NONE		

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/012639

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 F16H25/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBiete**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 F16H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 101 09 505 A1 (THK CO., LTD) 30. August 2001 (2001-08-30) Spalte 7, Zeile 53 – Zeile 55 Abbildung 2	1,6-10, 12
A	-----	2-5,11
X	US 1 367 499 A (RAPSON FRED LIONEL) 1. Februar 1921 (1921-02-01) Seite 1, Zeile 43 – Zeile 54 Abbildung 2	1,2,6
Y	-----	4,5,11
X	US 2 938 400 A (GONDEK JOHN T) 31. Mai 1960 (1960-05-31) Abbildung 3	1,6
A	-----	2-5,7-12
		-/-



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*g\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts
26. Januar 2005	03/02/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hassiotis, V

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/012639

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 03/072966 A1 (THOMSON INDUSTRIES, INC; KIM, ERIC; NG, ALISON) 4. September 2003 (2003-09-04) Abbildungen 1,3 -----	4,5
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1995, Nr. 06, 31. Juli 1995 (1995-07-31) & JP 07 077261 A (KOYO MACH IND CO LTD), 20. März 1995 (1995-03-20) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildung 7 -----	11

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/012639

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10109505	A1	30-08-2001	JP US	2001241527 A 2001017062 A1		07-09-2001 30-08-2001
US 1367499	A	01-02-1921	GB	123827 A		07-03-1919
US 2938400	A	31-05-1960		KEINE		
WO 03072966	A1	04-09-2003	CA EP	2477628 A1 1488119 A1		04-09-2003 22-12-2004
JP 07077261	A	20-03-1995		KEINE		